

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-38014

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月27日

B 01 D 37/00
39/20

2126-4D
8314-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 濾過方法

⑯ 特 願 昭58-144919

⑰ 出 願 昭58(1983)8月10日

⑱ 発 明 者 田 上 雄 一 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発 明 者 細 川 彰 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地

明 細 書

1. 発明の名称 濾過方法

2. 特許請求の範囲

実質的に直線状に貫通された多数の微小通液孔を有する板状部材と、ほとんどの通液孔が非直線状の多孔質部材とを積層してなる複合濾材に、水よりも粘度の高い流体を通過せしめ、該流体中の異物を分離、濾過することを特徴とする濾過方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、水よりも粘度の高い流体内、特に高温高粘度の流体内に混在する固形粒子またはゲル状物を分離濾過する流体の濾過方法に関する。

従来、上記の流体の濾過方法における濾材としては、流体の種類、混在する固形粒子またはゲル状物の種類、量により、金網や金属繊維を不織布状に固めた多孔質板あるいは金属粒体を焼結した焼結多孔質板などが使われている。流体が、高分子の溶融物質等で代表される高温高粘度物質であり、分離すべき固形粒子またはゲル状物の大きさが

が数 μ ～数10 μ である濾過方法において使用する、前記金網、不織布状金属繊維および焼結金属粒子等によりつくられた従来の濾材を、それぞれ第1図～第5図に示す。

第1図は、編織による金網濾材1を外周固定枠2により固定し、ディスク状に加工したものの平面図を示し、第2図は、第1図のA-A断面図である。第3図は、不織布状金属繊維3を抑え金網4で挟み、外周固定枠2で固定し、ディスク状に加工したものの平面図であり、第4図は、第3図のB-B断面図である。第5図は、上部を溶接6し、中空部7を有する円筒状の金属粒子を焼結した濾材5を示す一部切欠き断面図である。従来は、このようにディスク状あるいは円筒状の濾材単体に加工構成したものを必要な濾過面積に見合う枚数(あるいは本数)使用した濾過装置を用いて濾過する方法が広く行なわれていた。

これら濾過方法の共通の欠点は使用する前記濾材の公称の目開き(孔径)に対して、最小目開き(孔径)～最大目開き(孔径)の変動範囲が大き

いことであり、従って濾過される異物も該濾材の前記目開き変動範囲に応じて、望ましからざる大きさおよび量の異物が濾過された液体の中に混入し、最終製品品質の欠陥をしばしば引き起している。このように変動範囲の大きい目開きは前記濾材の実用的製造工程上、ほとんど避け得ない大きさであり、従って前記濾過方法の本質的な欠点であった。

また、前記濾材単体では目開きが大きいため、複数枚積層し、濾材孔径分布の望ましからざる大きさ領域を確立的に小さくする濾過方法も行なわれているが、この場合でも前記濾材の前記目開きの大きい変動範囲を若干狭めたにすぎず、一方では圧力損失が過大となる別の欠点を有している。

さらに、金網濾材や不織布状金属繊維濾材等の場合には、再生使用する毎に目開きが徐々に大きくなり、所望する初期の濾過精度が期待できなくなる欠点をも有している。

本発明の目的は、上記の従来の欠点を解消する新規な液流体の濾過方法を提供せんとするもので

あり、次の構成からなる。

すなわち、実質的に直線状に貫通された多数の微小通液孔を有する板状部材と、ほとんどの通液孔が非直線状の多孔質部材とを積層してなる複合濾材に、水よりも粘度の高い流体を通過せしめ、該流体中の異物を分離、濾過することを特徴とする濾過方法である。

本発明は、濾材の公称孔径に対し、その最大および最小孔径の差を、前記濾材の孔径変動範囲よりも可能な限り小さくするよう制御し得る濾材を、水よりも粘度の高い流体の濾過に用いる濾過方法であり、原理的には、金属板に所望の実質的に直線状の微小貫通孔を、物理的あるいは科学的手段にて穿孔した濾材を用いることにより達成できる。

ここで云う「実質的に直線状の」とは、幾何学上の直線のみならず、第11図a、b、cに示すように前記微小貫通孔を液流体が通過する時、該液流体の流れ方向が全体としてほぼ直線的であればよく、前記微小貫通孔の流れ方向各断面が厳密に一樣でなくてもよいものとする。しかも、この

ような手段により穿孔された孔は、前記金属網の編織による金網や金属粒体の焼結による濾材および不織布状金属繊維により作られる濾材に比べてはるかに孔径（目開き）の制御が容易である。そして、このような孔径の大きさを適当な精度に制御し、かつ開孔率（全孔面積）／全濾過面積を適当な大きさに保ち、圧損を極端に大きくさせない技術は、具体的には、金属薄膜（材質はステンレス、ニッケル、銅、アルミニウム、純鉄など）のフォトリソグラフィや電着技術を用いたエレクトロ・フォーミングなどによる精密加工技術が既に知られている。

フォトリソグラフィおよびエレクトロ・フォーミングについて簡単に説明するならば、前者は材料表面に写真的プロセスにより耐蝕膜を設け、部分的に腐蝕することにより孔をあける技術であり、後者は基板上に写真的プロセスにより絶縁皮膜をつけ、その上に形成した電着薄板を剥離することにより孔をあける技術である。

従って、前記フォトリソグラフィあるいはエレクトロ・フォーミング等の精密加工技術を利用し、

ステンレスやニッケル等の金属薄板に数 μ ～数10 μ の微小孔を多数形成した板状部材を濾過精度の決定段として用いる高温高粘度流体の濾過方法が本発明の第1の技術的ポイントである。

本発明では、前記フォトリソグラフィあるいはエレクトロ・フォーミング等の精密加工技術を利用して作った濾材を板状部材と称し、前記の編織による金網、不織布状の金属繊維、焼結した金属粒子および商標状金属などにより製作した濾材を多孔質部材と呼称する。

なお、金網を多孔質部材の1つとして高分子溶解物に混入する異物の分離、濾過装置に使用する場合には、粗密の複数の金網を重ね合せ一体化して用いるのが普通である。この複数枚重ね合せ構造のうち最終濾過精度を決める役目を担うものは1枚であり、他の構成金網は該最終濾過精度決定金網の支持部材的役割を担う場合であっても、前記高分子溶解物が前記金網の複数枚重ね合せ構造体を通しての流れは、全体としてほとんどの流れ

が直線状ではないことは明らかであり、従って前記金網は上述のほとんどの通液孔が非直線状の多孔質部材の範疇に含まれる。

第6図は、前記多孔質部材と前記板状部材の公称の目開きに対する許容目開きの範囲を示した図であり、例えば公称35ミクロンカットでは多孔質部材(X)の許容目開き33~70ミクロンに対し、前記板状部材(Y)では33~37ミクロンとはるかに許容目開き範囲の狭い、換言すれば、シャープカットの濾材が得られる。

前記フォトエッチングあるいはエレクトロ・フォーミングなどの加工技術によりつくられた板厚が数10ミクロン以下の比較的薄い金属の板状部材は、水よりも粘度の高い液体を濾過するため、前記板状部材の少なくとも片面全面を滑らかに支持する膜のある補強材が必要であり、この要求を満たすものに前記多孔質部材がある。特に滑らかに支持する目的から、不織布状金属繊維部材あるいは金属粒体を焼結した焼結部材などを用いることが好ましい。

以下に図面を用いて本発明の構成および機能について説明する。

第7図は、本発明に使用する複合濾材の一例を示す平面図であり、板状部材11の両側に金属流体の焼結濾材である多孔質部材12を密着配置しており、13で示すように外周部で前記板状部材11と前記多孔質部材12を溶接またはロー付けなどにより一体に接合された例を示しており、第8図は、第7図のC-C断面を示している。

板状部材11の材質はステンレス、ニッケル、純鉄など各種あるものから適宜選択できる。14は前記板状部材11の中の微小通液孔であり、三角、四角や円形断面などが必要に応じて選ばれる。

多孔質部材12は、もちろん前記板状部材11の孔径に比べ公称孔径が等しいかまたは大きい前記多孔質部材が選択され、前記分離濾過としての機能の他に、前記板状部材11の支持補強材としての機能をも受持っている。従って、前記板状部材11では、必要な、十分細かな異物を除去できると共に、望ましからざる大きさの異物は完全に

すなわち、前記板状部材と前記多孔質部材とを組合せた積層複合濾材構成を採用することにより、濾材の最大孔径と最小孔径との差を十分狭く抑えた、所謂、シャープカットの分離濾過が達成されると共に、実用に十分耐え得る物理的強度を付与することができる。

また、前記多孔質部材より成る従来形濾材を用いた濾過方法の場合には、異物の分離および分散の機能の双方を該多孔質部材で行なっていたが、本発明の濾過方法において適用する複合濾材の場合には、分散は多孔質部材側で行ない、分離は板状部材側で行なう、所謂、機能分離が実現でき、濾過方法として一層の効率化が図られ、寿命の延長効果をも期待できる。

このように本発明において用いられる複合濾材は、水よりも粘度の高い液体、特にポリスチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリスチレンなど100ボアズよりも高粘度のポリマ流体の高精度、高品位分離濾過の目的に対して十分な効果を奏するものである。

除去でき、所謂、シャープカット濾過が達成される。さらに、濾過精度を決定する前記板状部材11の板厚は、比較的薄いため、従来の多孔質部材を濾過決定段として用いた濾材に比べて、低圧損化を図れる利点もある。なお多孔質部材は分離、濾過の使用目的に応じて片面配置でも可能である。

前記微小通液孔の孔径は必要な分離、濾過精度に応じて $\phi 1.0\mu\text{m}$ ~ $\phi 100\mu\text{m}$ あるいはこの孔径と同程度の断面積を有する三角形や四角形の孔が選ばれる。開孔率(濾材表面の全孔面積/濾材表面積)は孔径に応じて適当な範囲で調整は可能であるが、数%~数10%程度のものが製作可能であり、流体の通過圧損を低くしたい場合には特に前記開孔率の範囲で大きい方を選び、前記板状部材の板厚も10数 μ ~数100 μ の中で比較的薄い方を選ばばよい。

第9図および第10図は、本発明に適用される濾材の他の実施例を示すものであり、板状部材11の両側に不織布状金属繊維の多孔質部材15を用いた場合の平面図および同平面図のD-D断

面図であり、16は金網、17は外周押え枠である。

第12図および第13図は、本発明に適用する濾材のさらに他の実施例を示す平面図およびE-E断面図である。2枚のドーナツ状濾材18を、内部空間に設けた支持部材19と一体に接合構成し、ハブ20に溶接されている流体を外周部から内周部あるいは内周部から外周部(図示せず)へと流すフィルタ構造において、本発明に適用する複合濾材を該濾材18に適用すれば、上述の多孔質部材に対する利点はそのまま享受できることは明白である。

さらに、前記板状部材と前記多孔質部材の積層方法としては、その他にも外周部でリブ等によるかしめ圧着による方式、または前記板状部材と前記多孔質部材の材料を適当に選択することにより、焼結一体化する方式等一般的機械加工上の積層方式を採用することが可能である。

以上の如く、本発明は従来の濾過方法に比べ優れた長所を有することは明らかであり、高精度濾

過方法として優れた効果を発揮するものである。

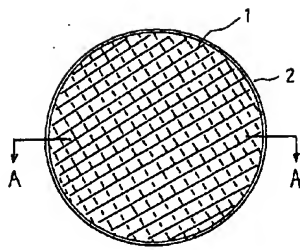
4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の編織による金網濾材を外周固定枠によりディスク状に加工した濾材の平面図を示し、第2図は、第1図のA-A断面図である。第3図は、従来の不織布状金属繊維を押え金網で挟み、外周固定枠でディスク状に加工した濾材の平面図であり、第4図は、第3図のB-B断面図である。第5図は、従来の金属粒子を焼結した円筒上の濾材を示す一部切欠き断面図である。第6図は、多孔質部材と板状部材の公称の目開きに対する許容目開きの範囲を示した図である。第7図は、本発明に使用する濾材の一例を示す平面図であり、第8図は、第7図のC-C断面図である。第9図および第10図は、本発明に使用する濾材の他の一例を示す平面図および同平面図のD-D断面図である。第11図は、本発明に適用する板状部材の実質的に直線状に農通した通液孔の例を示す該板状部材の側面断面図である。第12図および第13図は、本発明に適用する濾材のさらに

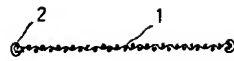
他の実施例を示す平面図およびE-E断面図である。

図面中の符号の説明

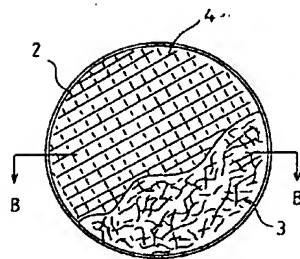
1; 金網濾材、2; 外周固定枠、3; 不織布状金属繊維、4; 押え金網、5; 円筒状濾材、11; 板状部材、12、15; 多孔質部材、14; 微少通液孔



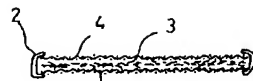
第1図



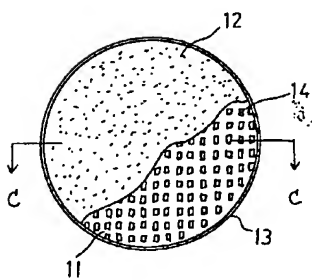
第2図



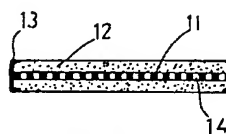
第3図



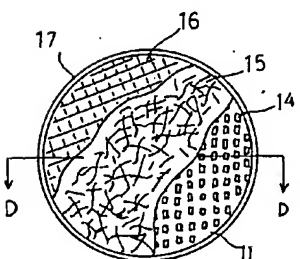
第4図



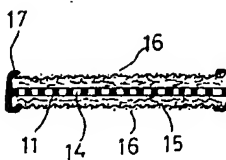
第5図



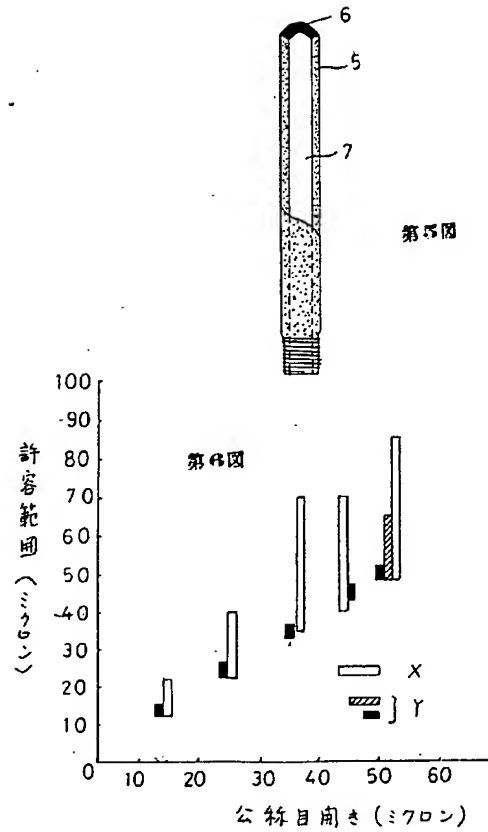
第6図



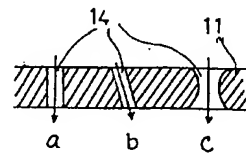
第7図



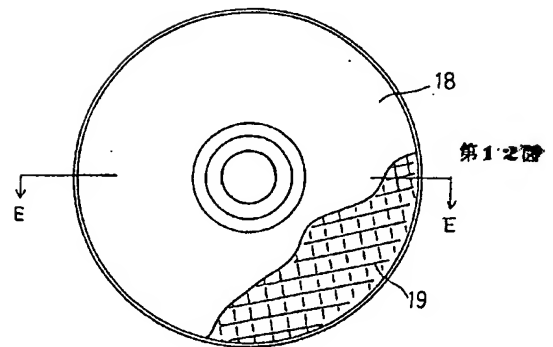
第8図



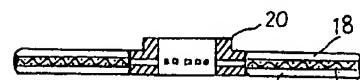
第9図



第10図



第11図



第12図

手 続 補 正 書

明 細 書 中

昭和 年 月 日
68.8.24

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事 件 の 表 示

昭和58年8月10日提出の^{特許願(4)}特許願が(4)

2. 発 明 の 名 称

濾過方法

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人
住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地
名 称 (315) 東 レ 株 式 会 社
代表取締役社長 伊 藤 昌 壽

4. 補正命令の日付

白発

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補 正 の 対 象

明細書の「発明の詳細な説明」および「図面の簡単な説明」の各欄

7. 補 正 の 内 容

(1) 第3頁11行目「確立的」を「確率的」に補正する。

(2) 第4頁13行目「科学的」を「化学的」に補正する。

(3) 第5頁6行目「(全孔面積)/」を「(全孔面積/」に補正する。

(4) 第8頁6行目「できる」を「できる。」に補正する。

(5) 第8頁16行目「ポリスチレン」を「ポリエチレン」に補正する。

(6) 第9頁4行目「金属流」を「金属粒」に補正する。

(7) 第11頁11行目「享授」を「享受」に補正する。

(8) 第13頁6行目「微少」を「微小」に補正する。



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-038014

(43)Date of publication of application : 27.02.1985

(51)Int.Cl.

B01D 37/00

B01D 39/20

(21)Application number : 58-144919

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 10.08.1983

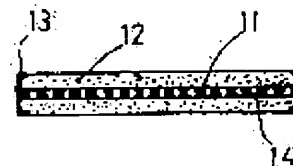
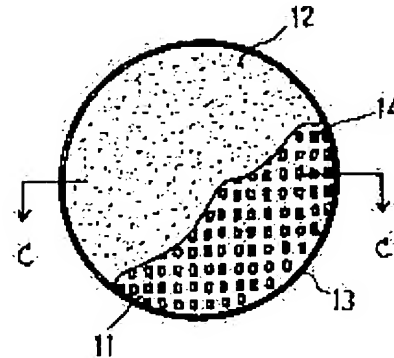
(72)Inventor : TAGAMI YUICHI
HOSOKAWA AKIRA

(54) FILTERING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To filter a fluid having viscosity higher than that of water with good accuracy, by using a filter material prepared by drilling desired substantially straight small piercing pores through a metal plate according to a physical or chemical means.

CONSTITUTION: Porous members 12 each being a sintered filter material comprising metal particles are closely adhered to both sides of a plate member 11 comprising stainless steel to obtain a composite filter material. A fluid having viscosity higher than that of water is allowed to pass this composite filter material and dispersion is performed in the sides of the porous members 12 while separation is performed in the side of the plate member 11 to perform filtering. As a result, the required removal of sufficiently fine foreign matters can be performed and foreign matters having an undesired size can be perfectly removed. In addition, because the thickness of the plate member 11 determining filtering accuracy is relatively thin, the lowering of pressure loss can be attained as compared with a connectional filter material using a porous member as a filtering determining means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office